

This Page Is Inserted by IFW Operations  
and is not a part of the Official Record

## **BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning documents *will not* correct images,  
please do not report the images to the  
Image Problem Mailbox.**



별첨 사본은 아래 출원의 원본과 동일함을 증명함.

This is to certify that the following application annexed hereto is a true copy from the records of the Korean Intellectual Property Office.

출원 번호 : 10-2003-0031576  
Application Number

출원 년 월 일 : 2003년 05월 19일  
Date of Application MAY 19, 2003

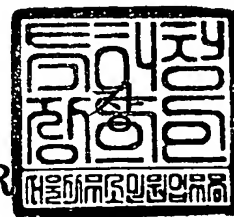
출원인 : 현대자동차주식회사  
Applicant(s) HYUNDAI MOTOR COMPANY



2003 년 11 월 27 일

특 허 청

COMMISSIONER





## 【서지사항】

【서류명】	특허출원서
【권리구분】	특허
【수신처】	특허청장
【참조번호】	0010
【제출일자】	2003.05.19
【국제특허분류】	F01P
【발명의 명칭】	엔진의 냉각 시스템
【발명의 영문명칭】	a system for cooling an engine
【출원인】	
【명칭】	현대자동차주식회사
【출원인코드】	1-1998-004567-5
【대리인】	
【명칭】	한양특허법인
【대리인코드】	9-2000-100005-4
【지정된변리사】	변리사 김연수
【포괄위임등록번호】	2000-064233-0
【발명자】	
【성명의 국문표기】	이재웅
【성명의 영문표기】	YI, JEA WOONG
【주민등록번호】	680411-1058314
【우편번호】	503-061
【주소】	광주광역시 남구 봉선1동 984번지 모아 1차 7동 215호
【국적】	KR
【심사청구】	청구
【취지】	특허법 제42조의 규정에 의한 출원, 특허법 제60조의 규정에 의한 출원심사를 청구합니다. 대리인 한양특허법인 (인)
【수수료】	
【기본출원료】	14 면 29,000 원
【가산출원료】	0 면 0 원
【우선권주장료】	0 건 0 원
【심사청구료】	4 항 237,000 원
【합계】	266,000 원



1020030031576

출력 일자: 2003/12/4

【첨부서류】

1. 요약서·명세서(도면)\_1통

**【요약서】****【요약】**

본 발명은 엔진의 냉각 시스템에 관한 것으로, 실린더 블럭측 냉각수 통로의 출구를 통해 고온유로로 유출되는 냉각수의 일부를 서브 서머스탯의 감온통 주위로 체류시킬 수 있게 하는 정체실을 실린더 블럭측에 마련하여 서브 서머스탯의 개폐 작용이 실린더 블럭측 냉각수의 수온에 의해서만 이루어질 수 있도록 하는 데 그 목적이 있다.

전술한 목적을 달성하기 위해 본 발명은, 실린더 블럭과 실린더 헤드의 냉각수 유동을 개별적으로 제어하도록 메인 서머스탯과 서브 서머스탯을 구비한 엔진의 냉각 시스템에 있어서, 상기 실린더 블럭의 냉각수 배출측 통로에는 소정량의 냉각수를 체류시키는 정체실이 형성되고, 이 정체실에는 상기 실린더 헤드의 냉각수 배출측 통로와 연통되는 교통통로가 형성되며, 상기 서브 서머스탯의 감온통이 상기 정체실내에 위치하도록 구성된 것을 특징으로 한다.

**【대표도】**

도 1

## 【명세서】

## 【발명의 명칭】

엔진의 냉각 시스템{a system for cooling an engine}

## 【도면의 간단한 설명】

도 1은 본 발명에 따른 분리 냉각 시스템이 적용되는 엔진의 냉각 시스템을 도시한 구성도.

도 2는 도 1에 도시된 서브 서머스탯이 설치되는 부위를 도시한 사시도.

도 3은 본 발명의 요부인 서브 서머스탯이 설치되는 실린더 블럭측 냉각수의 배출 통로에 대한 구성을 부분 절개하여 도시한 사시도.

## &lt; 도면의 주요 부분에 대한 부호의 설명 &gt;

10-실린더 블럭    12-제1냉각수 통로

20-실린더 헤드    22-제2냉각수 통로

30-라디에이터    32-고온유로

34-저온유로    36-분기유로

38-정체실    39-하우징

40-메인 서머스탯

50-서브 서머스탯    52-감온통

54-리턴 스프링    56-밸브시트

60-워터펌프

**【발명의 상세한 설명】****【발명의 목적】****【발명이 속하는 기술분야 및 그 분야의 종래기술】**

<14> 본 발명은 엔진의 냉각 시스템에 관한 것으로, 보다 상세하게는 실린더 블럭측 냉각수 통로의 출구에 장착되는 서브 서머스탯의 설치구조를 변경시켜 실린더 블럭측 냉각수의 온도에 따라 서브 서머스탯의 정확한 개폐가 이루어질 수 있도록 하는 엔진의 냉각 시스템에 관한 것이다.

<15> 일반적으로 자동차의 엔진에 있어 냉각 시스템은 모든 주행 조건과 전 속도 범위에 걸쳐 기관이 정상적인 작동 온도를 유지할 수 있도록 해 주는 것으로, 이는 연소실내에서 혼합기의 연소 과정에서 발생하는 최대 온도(대략 2500℃)의 열로부터 실린더 블럭과 실린더 헤드 및 피스톤 등의 부품에 대한 열해를 방지하기 위함인 것이다.

<16> 그리고, 상기와 같은 냉각 시스템중에서 실린더 블럭과 실린더 헤드에 대한 냉각 작용을 두 개의 서머스탯, 즉 메인 서머스탯과 서브 서머스탯을 이용하여 별도로 실시하도록 구성된 이른 바, 분리 냉각 시스템이 제안되었다.

**【발명이 이루고자 하는 기술적 과제】**

<17> 그런데, 종래 엔진의 분리 냉각 방식의 냉각 시스템에 있어, 서브 서머스탯은 냉각수의 수온 정도에 따라 개폐를 조절하도록 된 감온통(내부에 왁스가 봉입됨)이 실린더 헤드측 냉각수 통로의 출구에 노출되어 있어, 실린더 블럭측 냉각수의 수온에 따라 개폐가 조절되기 보다는 실린더 헤드측 냉각수의 수온에 따라 개폐되는 불합리함이 있었다.

- <18> 이는, 서브 서머스택에 구비된 누설용 통로를 매개로 실린더 블럭측 냉각수가 라디에이터와 연결된 고온유로로 유출됨에 있어, 누설되는 실린더 블럭측 냉각수가 실린더 헤드측으로부터 고온유로로 유출되는 냉각수의 흐름에 의해 서브 서머스택의 감온통 주위에 머무르지 못하기 때문에 발생하는 현상이다.
- <19> 이 결과, 경사로의 등판후 하강 주행시와 같이, 실린더 블럭측 냉각수의 수온은 높은 반면에, 실린더 헤드측 냉각수의 수온이 급강하하여 상대적으로 낮아지는 경우에는 실린더 블럭과 실린더 헤드 사이의 차압(대략 0.6 bar)에 의해 개방된 상태의 서브 서머스택이 오히려 닫히게 되므로, 실린더 블럭내에서 냉각수의 유동이 발생되지 않게 되어, 실린더 블럭의 열해를 초래하게 되는 문제가 생기게 된다.
- <20> 이에 본 발명은 상기와 같은 점을 감안하여 안출된 것으로, 실린더 블럭측 냉각수 통로의 출구를 통해 고온유로로 유출되는 냉각수의 일부를 서브 서머스택의 감온통 주위로 체류시킬 수 있게 하는 정체실을 실린더 블럭측에 마련하여 서브 서머스택의 개폐 작용이 실린더 블럭측 냉각수의 수온에 의해서만 이루어질 수 있도록 하는 엔진의 냉각 시스템을 제공하는 데 그 목적이 있다.

#### 【발명의 구성 및 작용】

- <21> 상기와 같은 목적을 달성하기 위한 본 발명은, 실린더 블럭과 실린더 헤드의 냉각수 유동을 개별적으로 제어하도록 메인 서머스택과 서브 서머스택을 구비한 엔진의 냉각 시스템에 있어서, 상기 서브 서머스택의 감온통이 상기 실린더 블럭의 냉각수 배출측 통로에 소정량의 실린더 블럭측 냉각수를 체류시키도록 형성된 정체실내에 위치하도록 된 것을 특징으로 한다.



- <22> 그리고, 상기 정체실에는 상기 실린더 헤드의 냉각수 배출측 통로와 연통되는 교통통로가 형성되며, 상기 정체실은 상기 실린더 블록의 측부에서 착탈가능하게 결합되는 별도의 하우징으로 구성된 것을 특징으로 한다.
- <23> 또한, 상기 교통통로는 상기 실린더 헤드의 냉각수 통로를 라디에이터로 연결하는 고온유로에 상기 실린더 블록의 냉각수 통로를 연결하도록 된 분기유로인 것을 특징으로 한다.
- <24> 이하 본 발명의 실시예를 첨부된 예시도면을 참조로 상세히 설명한다.
- <25> 본 발명은 분리 냉각 시스템이 적용되는 엔진의 냉각 시스템에 관한 것으로, 이의 구성은 도 1과 도 2에 각각 도시된 바와 같다.
- <26> 즉, 실린더 블록(10)과 실린더 헤드(20)내에 각각 냉각수의 유동을 도모하는 제1냉각수 통로(12)와 제2냉각수 통로(22)가 형성되어 있는 바, 상기 제1냉각수 통로(12)와 제2냉각수 통로(22)는 워터 자켓으로 통칭되는 것으로, 통상적으로 실린더와 연소실을 각각 감싸는 형태로 형성된다.
- <27> 그리고, 상기 제1냉각수 통로(12)와 제2냉각수 통로(22)는 냉각수를 대기와 열교환으로 냉각시켜 주는 라디에이터(30)와는 고온유로(32)와 저온유로(34)를 매개로 하여 냉각수의 순환이 가능하도록 연결된다.
- <28> 또한, 상기 저온유로(34)에는 냉각수의 유동을 온도(대략 82℃)에 따라 제어하는 메인 서머스탯(40)이 설치되고, 상기 제1냉각수 통로(12)의 출구측에는 냉각수의 유동을 온도(대략 95℃)와, 제1냉각수 통로(12)와 제2냉각수 통로(22) 사이의 차압(대략 0.6bar)에 따라 제어하는 서브 서머스탯(50)이 설치된다.

- <29> 여기서, 상기 서브 서머스탯(50)은 상기 제1냉각수 통로(12)의 출구로부터 상기 제2냉각수 통로(22)와 고온유로(32)가 연결되는 부위에 이르기까지 교통이 가능하게 형성된 분기유로(36)내에 설치된다.
- <30> 그리고, 상기 저온유로(34)의 출구측에는 냉각수의 송출을 위한 워터펌프(60)가 설치되고, 상기 고온유로(32)와 워터펌프(60) 사이에는 히터(70)와 스로틀 바디(80)측과 냉각수의 순환이 가능하도록 설치된 공급관로(72,82)와 회수관로(74,84)가 분지되어 형성된다.
- <31> 한편, 상기 서브 서머스탯(50)은 상술한 바와 같이, 상기 제1냉각수 통로(12)와 고온유로(32) 사이를 연결하는 분기유로(36)상에 설치되는 바, 이에 대한 상세한 구성은 도 3에 도시된 바와 같다.
- <32> 즉, 상기 분기유로(36)상에는 소정량의 상기 실린더 블럭(10)측 냉각수가 체류되도록 하는 정체실(38)이 형성되고, 상기 서브 서머스탯(50)의 감온통(52)은 상기 정체실(38)을 향해 설치된다.
- <33> 그리고, 상기 서브 서머스탯(50)은 감온통(52)의 주위로 설치된 리턴 스프링(54)을 매개로 탄발지지됨과 더불어, 상기 분기유로(36)를 개폐시키도록 하는 밸브시트(56)를 갖추고 있는 바, 이 밸브시트(56)에는 상기 제1냉각수 통로(12)내 냉각수중 일부 소량의 냉각수가 상기 분기유로(36)를 통해 고온유로(32)로 배출될 수 있도록 일종의 바이패스 유로를 형성하도록 된 관통구멍(도시안됨)을 갖추고 있다.
- <34> 또한, 상기 정체실(38)은 상기 실린더 블럭(10)측 분기유로(36)에 착탈가능하게 결합됨과 더불어, 내부에 소정 용적의 빈 공간을 형성하는 하우징(39)을 매개로 형성된다.

- <35> 따라서, 상기와 같이 분기유로(36)내에 설치되는 상기 서브 서머스탯(50)이 분기유로(36)에 소정량의 냉각수를 체류시킬 수 있도록 형성된 정체실(38)에 감온통(52)을 위치할 수 있게 되므로, 상기 감온통(52)은 상기 밸브시트(56)의 관통구멍을 통해 제1냉각수 통로(12)로부터 분기유로(36)로 유출되어 정체실(38)내에 체류되는 냉각수의 수온에 따라 상기 밸브시트(56)의 개폐를 조절할 수 있게 된다.
- <36> 즉, 상기 서브 서머스탯(50)의 감온통(52)은 정체실(38)내에 체류된 냉각수의 수온에만 영향을 받아 밸브시트(56)의 개폐 작용을 조절하게 되는 데, 이는 상기 제2냉각수 통로(22)로부터 분기유로(36)로 유출되는 고온의 냉각수가 상기 정체실(38)내에 체류된 제1냉각수 통로(12)측 냉각수에 의해 분기유로(36)로의 유입이 억제되기 때문에 가능한 것이다.
- <37> 이 결과, 경사로의 등판후 하강 주행시와 같이, 상기 실린더 블럭(10)측 냉각수의 수온은 높은 반면에, 상기 실린더 헤드(20)측 냉각수의 수온이 급강하하여 상대적으로 낮아지는 경우에도, 상기 서브 서머스탯(50)은 이의 감온통(52)이 정체실(38)내에 체류된 실린더 블럭(10)측 냉각수의 수온에만 영향을 받아 개방된 상태를 유지하게 되므로, 상기 개방된 서브 서머스탯(50)을 통한 제1냉각수 통로(12)내 냉각수의 유동이 지속되어, 실린더 블럭(10)측 실린더의 열해와 같은 손상을 방지할 수 있게 된다.
- <38> 그리고, 상기와 같은 구조로 설치된 서브 서머스탯(50)을 구비한 엔진에서는, 초기 냉간시동시 상기 서브 서머스탯(50)이 상기 제1냉각수 통로(12)내 냉각수의 수온에 의해 폐쇄된 상태를 유지하여, 엔진의 워업 시간을 단축시키게 된다.
- <39> 이 결과, 엔진의 배기 계통에 구비된 촉매 컨버터내 촉매가 활성화 온도에 도달하는 시간이 단축되므로, 엔진의 초기 구동시 배출되는 배기 가스중 유해 성분을 줄일 수 있게 된다.



<40> 또한, 엔진의 초기 구동시 워업 시간의 단축에 따라, 윤활유의 점성을 단시간 내에 낮출 수 있어, 실린더와 피스톤 사이의 마찰 부위에서 발생하는 마찰을 줄임으로써, 구동 손실의 저하에 따른 연비의 향상을 도모할 수 있게 된다.

#### 【발명의 효과】

<41> 이상 설명한 바와 같이 본 발명에 따른 엔진의 냉각 시스템에 의하면, 엔진의 초기 냉간 시동시 실린더 블럭(10)내 냉각수의 유동을 억제하여 엔진의 워업시간을 단축시켜 주는 서브 서머스탯(50)이 실린더 블럭(10)의 측부에서 소정량의 냉각수를 체류시켜 주는 정체실(38)에 위치함으로써, 상기 서브 서머스탯(50)의 개폐가 실린더 블럭(10)측 냉각수 수온에만 영향을 받게 되므로, 상기 서브 서머스탯(50)의 개폐 조절이 실린더 블럭(10)측 냉각수 수온에 의해 정확하게 이루어질 수 있는 효과가 있게 된다.

**【특허청구범위】****【청구항 1】**

실린더 블럭과 실린더 헤드의 냉각수 유동을 개별적으로 제어하도록 메인 서머스탯과 서브 서머스탯을 구비한 엔진의 냉각 시스템에 있어서,

상기 서브 서머스탯의 감온통이 상기 실린더 블럭의 냉각수 배출측 통로에 소정량의 실린더 블럭측 냉각수를 체류시키도록 형성된 정체실내에 위치하도록 된 것을 특징으로 하는 엔진의 냉각 시스템.

**【청구항 2】**

제 1 항에 있어서,

상기 정체실에는 상기 실린더 헤드의 냉각수 배출측 통로와 연통되는 교통통로가 형성된 것을 특징으로 하는 엔진의 냉각 시스템.

**【청구항 3】**

제 1 항에 있어서,

상기 정체실은 상기 실린더 블럭의 측부에서 착탈가능하게 결합되는 별도의 하우징으로 구성된 것을 특징으로 하는 엔진의 냉각 시스템.

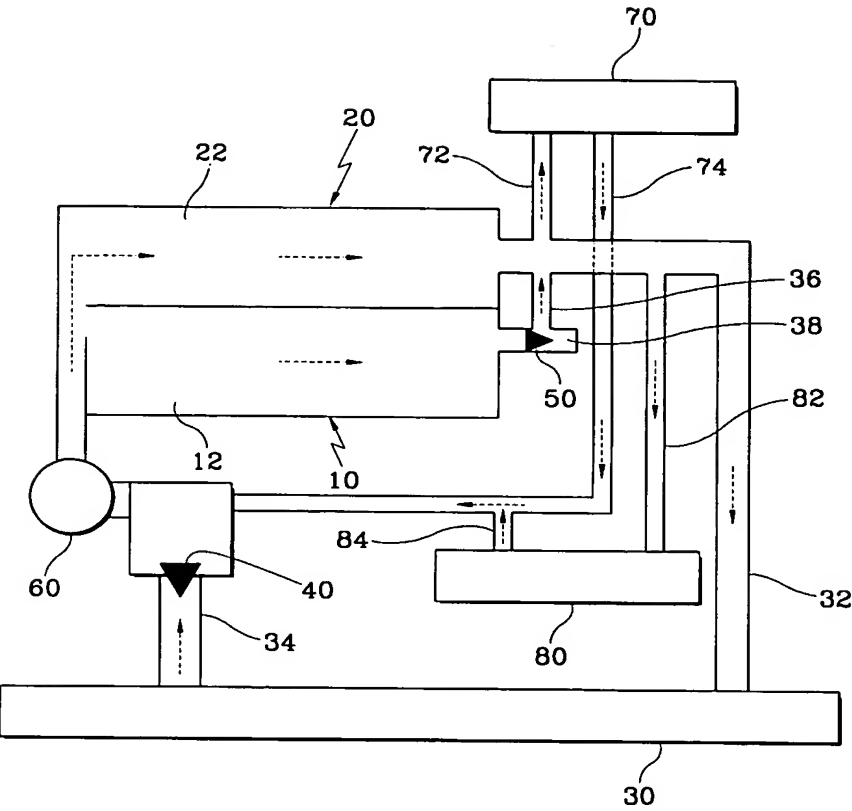
**【청구항 4】**

제 2 항에 있어서,

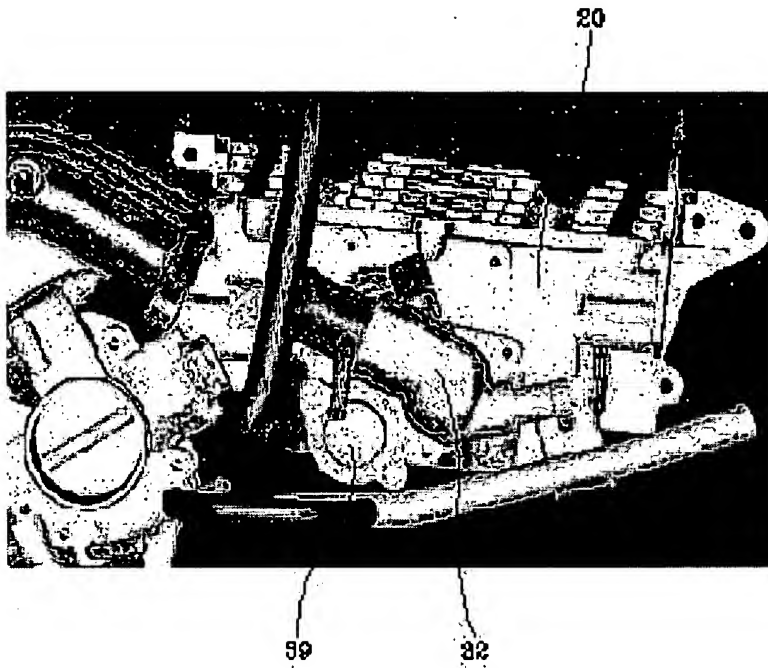
상기 교통통로는 상기 실린더 헤드의 냉각수 통로를 라디에이터로 연결하는 고온유로에  
상기 실린더 블록의 냉각수 통로를 연결하도록 된 분기유로인 것을 특징으로 하는 엔진의 냉각  
시스템.

【도면】

【도 1】



【도 2】



【도 3】

